

# ЛАБОРАТОРНАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ В ВОЗДУХЕ МИНИ-СТРУЙ ГОЛУБОГО И КРАСНОГО ЦВЕТА

## LABORATORY DEMONSTRATION IN THE AIR BLUE AND RED MINI-JETS

Тарасенко В.Ф., Панарин В.А., Скакун В.С., Соснин Э.А.

*Институт сильноточной электроники СО РАН,*

*пр. Академический, 2/3, Томск, 634055, Россия. E-mail: VFT@loi.hcei.tsc.ru*

Плазменные мини-струи (апокампы) голубого и красного цвета, подобные струям (blue jets и red sprites), наблюдаемым в верхних слоях атмосферы, были зарегистрированы при импульсно-периодическом разряде в воздухе при давлениях 1-760 Торр.

The formations of mini plasma jets (apokamps) of blue colored similar blue jets, and red colored similar red sprites observed during the discharges in the upper layers of atmosphere were registered in air during pulse-repetitive discharge under the pressures 1-760 torr.

В наших работах [1, 2] сообщалось о наблюдении нового режима разряда, который было предложено называть апокампом. Апокамп был зарегистрирован при атмосферном давлении воздуха и имел форму диффузных струй, которые формируются в местах усиления электрического поля около изгибов диффузного канала импульсно-периодического разряда: отсюда и название явления, которое развивается от изгиба канала (от греч. *από* – «от» и *καμπή* – «изгиб», «поворот»). Апокампы (диффузные струи) были направлены перпендикулярно каналу и распространялись преимущественно вверх при горизонтальном расположении искрового канала. При вертикальном положении канала импульсно-периодического разряда апокампы распространялись почти параллельно поверхности экспериментального стенда. Основные отличия апокампа от широко известных «плазменных струй» это отсутствие дополнительной прокачки газа через область разряда, а также формирование апокампа и импульсно-периодического разряда в открытом пространстве, не ограниченном диэлектрическими стенками.

Установлено, что ряд свойств апокампов, имеющих при низких давлениях размеры в единицы-десятки сантиметров, подобны свойствам гигантских плазменных струй (спрайтов, стартеров и голубых струй), наблюдаемых в атмосфере Земли на высотах 17-100 км. В докладе приводятся фотографии апокампов в различных условиях, их спектры, а также осциллограммы импульсов напряжения, тока и излучения. В лабораторных условиях продемонстрировано постепенное изменение цвета диффузных струй с уменьшением давления воздуха. Установлено, что плазменную мини-струю существенно легче сформировать при положительной полярности диффузного канала основного разряда. Приводятся данные о динамике формирования апокампа, полученные с помощью высокоскоростных камер.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Э.А. Соснин и др. *Письма в ЖЭТФ*. **103** (2016) 857.
2. Э.А. Соснин и др. *Оптика атмосферы и океана*. **29** (2016) 855.